

초등예비교사의 과학 학습동기, 과학적 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향

이형철

Effect of Science Learning Motivation and Science Self-Efficacy on the Science Learning Flow of Preservice Elementary Teachers

Lee, Hyeong-cheol

국문 초록

본 연구는 초등 예비교사들을 대상으로 하여 과학 학습동기와 과학적 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향을 상관관계와 회귀분석의 통계적 방법을 활용하여 살펴보고자 하였고 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 첫째, 과학 학습동기와 과학 자기효능감은 과학 학습몰입과 유의한 높은 상관관계를 보였다. 세부적으로 보면, 과학 학습동기를 구성하는 네 요소가 모두 과학 학습몰입과 유의하게 상관이 있었고 그 중에서 만족감의 요소가 가장 높은 상관을 보였다. 과학 자기효능감의 경우에도 네 요소가 모두 과학 학습몰입과 유의하게 상관이 있었고 그 중에서 긍정적인 언어적 격려 요소, 정서적 안정의 요소와의 상관이 높은 것으로 나타났다. 둘째, 과학 학습동기와 과학 자기효능감은 모두 과학 학습몰입에 통계적으로 유의미한 영향력이 있는 것으로 나타났다. 과학 학습동기의 네 요소 중에서는 만족감의 요소가 과학 학습몰입에 가장 큰 유의한 영향력을 나타내는 것으로 나타났다. 과학 자기효능감의 네 요소 중에서는 언어적 격려 요소와 정서적 안정의 요소가 과학 학습몰입에 유의미한 큰 영향력을 나타내는 것으로 나왔다. 셋째, 과학 학습동기와 과학 자기효능감의 과학 학습몰입에의 상대적인 영향도를 살펴 본 결과 과학 자기효능감이 과학 학습동기보다 더 큰 유의한 영향력을 미치는 것으로 나왔다.

주제어: 과학 학습동기, 과학적 자기효능감, 과학 학습몰입, 초등예비교사

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effects of science learning motivation and science self-efficacy on the science learning flow of preservice elementary teachers. The study recruited 77 preservice elementary teachers during their sophomore year from the B university of education. Descriptive statistics, correlation coefficient, and multiple regression were used for data analysis. The results were as follows: science learning motivation and science self-efficacy exerted a significant positive correlation with and a statistically significant effect on science learning flow. Satisfaction was the main influential subelement of science learning motivation. For science self-efficacy, the main influential subelements were emotional stability and language encouragement. Moreover, it was deduced that self-efficacy exerted a greater effect on science learning flow than science learning motivation.

Key words: science learning motivation, science self-efficacy, science learning flow, preservice elementary teachers

I. 서론

현대 사회는 새로운 지식이 형성되는 속도만큼 빠르게 과학 기술도 함께 변화되고 확장되어 가고 있다. 급변하는 지식과 기술의 변화에 빠르게 적응하고 다가올 미래의 변화를 주도할 수 있는 창의적이고 융합적인 사고체계를 겸비한 인재가 필요한 시점에 학생들을 가르치는 교사의 역할도 많이 바뀌어 가고 있다. 초등 예비교사들은 미래의 초등교육의 발전에 중요한 역할을 할 인재들이라 할 수 있다. 미래를 책임질 초등학생들의 인성과 지성을 바르게 지도하기 위해 초등 예비교사들의 수업지도 역량을 제고하는 것은 우리나라 초등교사 양성기관의 중요한 과제 중의 하나이기도 하다(김순식, 2021). 2015 개정 과학과 교육과정의 목표가 ‘자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고, 과학의 핵심 개념을 이해하고 탐구능력을 함양하여 개인과 사회 문제를 과학적이고 창의적으로 해결하기 위한 과학적 소양을 기른다.’라고 기술(교육부, 2015)되어 있다. 이를 초등교사들의 입장에서 반추해보면 초등학생들에게 과학을 가르쳐야 하는 교사들은 과학적 소양을 기본적으로 갖추어야 하고 학생들의 지적 호기심을 충족시키는데 부족함이 없는 다양한 경험과 지식을 더불어 갖추어야 함을 의미하기도 한다(최원석 등, 2019). 즉 초등학교 현장에 있어서의 과학교육이 기본적인 이론을 위주로 하며 경험 위주의 활동이 주를 이루고 있다고는 하지만 초등학생 발달과정 특성상의 활발한 호기심과 많은 정보를 접하면서 생기는 다양한 질문에 대해서 초등교사들은 학생들의 수준에 적합하게 교육적 처치를 수행할 수 있는 전문성이 있어야 함을 말한다.

저학년의 시기는 학습자가 기본적인 학습방법과 태도를 익히고 습관이 형성되는 때이므로 이 시기의 성공적인 학업 수행 경험은 이후의 학업에 대한 흥미유발과 함께 학업을 지속적으로 수행하게 하는 원동력으로 작용할 수 있으므로 매우 중요한 것이라 할 수 있다. 하지만 저학년에 고학년으로 올라갈수록 점차 어려워지는 내용의 난이도, 늘어나는 학습량과 더불어 학업성취 평가의 부담을 받게 되면서 학생들은 학업에 대한 어려움을 많이 느끼게 된다(임영재와 이경희, 2021). 이런 현상은 과학 과목에서도 마찬가지이다. 상급학교로 올라갈수록

자연 세계에 대한 학생들의 호기심은 줄어들게 되고 과학을 어렵고 지루하고 따분한 과목으로 생각하여 과목에 대한 선택의 기회가 주어지면 대부분의 학생들은 과학을 피하고 다른 과목의 학습을 선택하여 대학으로 진학하고 있는 것이 사실이다. 그래서 교육대학의 경우에도 초등 예비교사로서의 출발점에서부터 학생들의 고등학교 시절 과학 과목 이수여부에 따라 과학 분야에 대한 개념과 그것의 이해 수준 및 오개념 정도가 저마다 다를 것이라는 것을 짐작할 수 있다(김순식, 2021). 그리고 많은 선행연구(이명재, 2016; 이용섭과 김순식, 2016; 채동현 등, 2003)에 의하면, 초등 예비교사들도 특정 과학 주제에 대해서 지식이 부족하거나 많은 오개념을 소지하고 있어 과학 개념의 정확한 이해에 어려움을 겪고 있다고 하였다. 또 이것은 장차 교사가 되어 초등교육 현장의 과학 수업을 할 때에도 영향을 미칠 수 있다. 그래서 교육대학에 재학 중인 예비교사들의 과학적 역량이나 학업 성취에 영향을 주는 여러 가지 학습 요인에 대해서도 다양한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

이런 점과 관련하여 학업수행 과정이나 학업성취에 관련된 요인이 무엇인지 그리고 그 요인들 간의 관계가 어떻게 되는지에 관해서는 오래 전부터 학자들의 관심사였다. 이에 관련된 연구들을 살펴보면 학업 성취에 영향을 주는 것에는 많은 요인이 있으나 주로 메타 인지, 감성 지능, 자기주도학습 능력, 타인 기대, 학습 동기, 학습 몰입, 학업적 자기효능감, 학습자 스트레스 등이 거론되고 많은 연구(한예지, 2017; 이명숙 등, 2014; 류관열 등, 2010; 이지혜, 2009)가 이루어지고 있다.

본 연구에서는 과학에 대한 심도 있는 학습이나 탐구적 행위뿐만 아니라 보다 고차원적인 학업적 성취를 이루는 과정에 있어서 반드시 필요한 요인으로서(Novak *et al.*, 2000) 학습몰입(learning flow)에 관심을 두었다. 그리고 학습몰입과 직간접적으로 주요한 영향을 주고받을 수 있는 요인으로서 학습 동기, 학업적 자기효능감을 선택하여 이들 간의 상호 작용 관계에 대해서 알아보고자 하였다.

몰입(flow)이란 외적 보상보다는 활동하는 그 자체가 즐거워서 주변 상황을 전혀 인식하지 못하고 온 힘을 다 쏟으며 계속하게 되는 심리상태를 말한다(Csikszentmihalyi, 1990). 학습몰입(learning flow)은 학습상황에서 학습과정이나 학습과제 해결 등

의 학습 목표에만 몰두하며 재미와 행복감을 느끼는 상태로 정의된다. (김진호, 2008; 김희정, 2012).

학습동기(learning motivation)란 여러 학자들에 의해서 다양하게 정의되지만 학습자가 학습활동을 의미 있고 가치 있는 것으로 인식하여 의도한 학습 목표를 성취하려는 심리적 자세로서 학습을 시작하게 하고, 지속시키며, 학습 행동의 방향을 정해주는 것이라고 볼 수 있다고 하였다(김아영, 2003; 박정호, 2008, 황혜순, 2005). 과학 학습동기는 과학 학습 활동에서 학생이 학습에 대한 의욕을 가지고 학습 활동에 꾸준히 참여하고 전개하는 힘을 의미한다(서진나, 2011; 신세인 등, 2017; 하민수 등, 2016).

자기효능감(self efficacy)은 Bandura(1977)가 정의한 개인이 어떤 행동이나 활동을 성공적으로 수행할 수 있는 자기 자신의 능력에 대한 신념이라는 것에 근거를 두고 있으며, 학습자가 새로운 상황에서 새로운 지식과 기술을 학습하고 수행할 수 있도록 유도하는 동력이다(임영재와 이경희, 2021; 김기홍과 이경희, 2020). 과학 자기효능감은 과학 교과 학습에 대한 도전과 학습활동 및 탐구활동을 수행하기 위해 필요한 행위 조작 및 실행으로 나가는 자신의 과학적 능력에 대한 믿음이라 할 수 있다(신승희 등, 2019; 임희준, 2017).

학습동기, 자기효능감과 학습몰입은 서로 어떤 관계에 있는지 또 서로 어떤 영향을 미치는지에 대해서 상호 간에 독립변수가 되기도 하고 혹은 종속변수가 되기도 하여 연구된 사례들이 많이 있다. 임영재와 이경희(2021)는 초등학생의 학업성취동기, 학습몰입, 학습만족, 학업적 자기효능감 간의 상호 관련의 대한 연구에서 학업성취동기는 학습몰입에 직접적인 정적인 영향을 미치고 또 학습몰입은 학업적 자기효능감에 직접적이고 정적인 영향을 미친다고 하였다. 이미란과 이수범(2021)은 고등학생과 대학생들을 대상으로 한 연구에서 ARCS 학습동기 변인이 학습몰입에 유의한 영향을 미쳤으며 특히 주의집중과 만족감 요소가 정(+)적인 영향을 미쳤다고 하였다. 배종찬(2011)은 고등학생들의 학습동기, 자기효능감이 학습몰입에 미치는 영향을 조사한 결과 학습동기와 자기효능감 모두 학습몰입과 유의미한 영향을 미친다고 보고하였다. 이미선(2014)은 초등과학영재와 일반학생의 과학학습동기와 학습몰입의 관계 분석에서 두 집단 모두 과학학습동기와 학습몰입은 유의한 상관관계를 가

지며 유의한 영향을 미치는 관계로 나타났다고 보고하였다. 김진아(2014)는 고등학생을 대상으로 학습몰입경험, 학습지속력, 학업성취 및 학업적 자기효능감 간에는 유의미한 구조적 관계가 존재한다는 사실이 밝히고 학습몰입경험이 학습지속력, 학업성취, 학업적 자기효능감에 직접적인 영향을 미칠 뿐 아니라 학습지속력과 학업성취를 매개로 학업적 자기효능감에 간접적인 영향도 미치는 것으로 확인하였다. 그 외에 많은 연구의 사례들(송윤희, 2014; 이정아, 2015; 임지향 등, 2015)이 학습동기, 자기효능감과 학습몰입은 서로 간에 유의미하고 긍정적인 관계가 있다는 것을 말해 주고 있다.

앞서 서술한 바와 같이 교육대학 학생들 중에서도 과학 개념의 정확한 이해에 부족함이 있는 경우가 많다. 그래서 교육대학에 재학 중인 예비교사들을 대상으로 과학 관련 교육적 역량이나 학업 능력에 영향을 주는 요인에 대한 다양한 연구가 필요할 것으로 판단된다. 여러 요인들 중에서 심도있는 학습이나 고차원적인 학업적 성취의 수행을 위해 필요한 학습몰입의 변인에 주목하였고 여기에 직간접적으로 영향을 주고받는 주요 매개변인으로서 학습동기, 학업적 자기효능감을 선택하여 이들 간의 상호 작용 관계에 대해서 알아보고자 하였다. 이 세 변인들 사이의 관련 연구는 주로 교육학적인 관심 분야에서 많은 편이나 세부 교과목 특히 과학 과목 분야로 한정하여 연구된 경우는 상대적으로 적은 편이다. 그리고 연구의 대상도 주로 초등학생이나 중고등학생들이 많으나, 초등교육 현장에서 과학수업을 지도해야 하는 예비 초등교사를 대상으로 한 연구는 드문 상태이다.

이에 본 연구는 교육대학교 초등 예비교사들을 대상으로 하여 과학 학습동기, 과학적 자기효능감, 과학 학습몰입이 어떤 상관관계를 가지며 과학 학습동기와 과학 자기효능감 두 변인 중 과학 학습몰입에 더 많은 영향을 미치는 것은 무엇인가 하는 것이다.

II. 연구 절차 및 방법

1. 연구 대상 및 연구 설계

본 연구는 B광역시에 소재한 B교육대학교 2학년 85명을 대상으로 검사지 응답을 실시하였다. 응답한 검사지 중에서 결측치가 많거나 단일 번호만 표

기, 이중으로 번호를 선택하는 등 잘못된 표기로 보이는 11명의 검사지를 제외한 77명의 자료를 통계적 분석에 활용하였다. 인원 구성은 Table 1과 같다.

Table 1. Participants' composition

구성	여	남	합계(명)
연구집단	39	38	77

2. 검사도구

이 연구를 위하여 다음과 같은 검사 도구를 사용하였다.

1) 과학 학습동기 검사 도구

본 연구에서 사용한 과학 학습동기 검사 도구는 Keller(1987)가 개발한 “The Course Interest Survey”를 박수경(1988)이 번안하고 오정임(2005)이 어휘를 고쳐 개발한 것을 사용하였다. 본 검사지는 과학 학습동기를 주의력, 관련성, 자신감, 만족감의 4가지 하위 요소로 나누어서 측정하도록 되어 있고 아래의 Table 2와 같이 각 요소마다 6문항(*는 부정문항)으로 구성하였으며 Likert 5점 척도에 응답하도록 하였다. 각 하위 영역별 신뢰도는 Table 2에 나타내었고 과학 학습동기 검사 도구 전체의 신뢰도 Cronbach $\alpha = .924$ 로서 높은 편으로 나왔다.

Table 2. Composition of questionnaire of science learning motivation

하위 요소	문항 번호	Cronbach α
주의력	4*, 8, 12, 16, 20*, 24	.804
관련성	3, 7, 11*, 15, 19*, 23	.815
자신감	2, 6*, 10, 14*, 18, 22	.811
만족감	1, 5, 9*, 13, 17*, 21	.907
계	24	.924

2) 과학 자기효능감 검사 도구

본 연구에서 사용한 자기효능감 검사 도구는, 수학적 자기효능감을 측정하기 위한 검사 도구를 정미나(2011)가 과학영역에 맞추어 재구성한 것을 활용하였다. 본 검사지는 과학 자기효능감을 성공의 경험, 대리적 만족, 긍정적인 언어적 격려, 정서적 안정 등의 4가지 하위 요소로 나누어서 측정하도록 되어 있고 아래의 Table 3과 같이 각 요소마다 5~6

문항(*는 부정문항)으로 구성되었으며 Likert 5점 척도에 응답하도록 하였다. 각 하위 요소별 신뢰도는 Table 3에 나타내었고 과학 자기효능감 검사 도구 전체의 신뢰도 Cronbach $\alpha = .915$ 로서 높은 편으로 나왔다.

Table 3. Composition of questionnaire of science self efficacy

하위 요소	문항 번호	Cronbach α
성공의 경험	1, 5*, 9, 13*, 18, 22	.883
대리적 만족 경험	2, 6*, 10*, 14, 17, 19, 23*	.870
긍정적인 언어적 격려	3*, 7, 11, 15, 20*, 24	.887
정서적 안정	4*, 8, 12*, 16*, 21, 25	.900
계	25	.915

3) 과학 학습몰입 검사 도구

본 연구에서 사용한 과학 학습몰입 검사 도구는, Csikszentmihalyi(1975)가 정의한 9개 요소를 근거로 하여 석임복과 강이철(2007)이 제작한 학습몰입 척도를 과학의 분야에 맞추어 문구를 수정하고 항목을 조정하여 활용하였다. 본 검사지는 학습몰입의 하위 요소를 도전과 능력의 조화, 행동과 의식의 통합, 명확한 목표, 구체적인 피드백, 통제감, 과제에 대한 집중, 자의식의 상실, 시간 감각의 왜곡, 자기목적적 경험 등의 9개로 나누어 측정하도록 하였고 아래의 Table 4와 같이 각 요소마다 2~4문항으로 구성하였으며 Likert 5점 척도에 응답하도록 하였다. 각 하위 요소별 신뢰도는 Table 4에 나타내었고 과학 학습몰입 검사 도구 전체의 신뢰도 Cronbach $\alpha = .921$ 로서 높은 편으로 나왔다.

Table 4. Composition of questionnaire of science learning flow

하위 요소	문항 번호	Cronbach α
도전과 능력의 조화	1, 10, 19, 26	.873
행동과 의식의 통합	2, 11, 20, 27	.900
명확한 목표	3, 12	.799
구체적인 피드백	4, 13, 21	.900
과제에 대한 집중	5, 14, 22	.897
통제감	6, 15	.782
자의식의 상실	7, 16, 23	.901
시간 감각의 왜곡	8, 17, 24	.862
자기목적적 경험	9, 18, 25, 28	.915
계	28	.921

3. 자료 처리 방법과 분석

검사지 결과의 자료들은 각 검사 도구의 척도 기준에 따라 점수화하였고 SPSS ver.24 통계프로그램을 이용하였다. 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습몰입의 남녀별 차이가 있는지는 독립표본 *t* 검정을 하였다. 그리고 과학 학습동기와 과학 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향은 상관관계와 다중회귀 분석 등을 실시하여 통계결과를 내고 분석하였다.

III. 연구 결과 및 논의

본 연구는 초등 예비교사들의 과학 학습동기와 과학 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향을 알아보고자 하였으므로 독립변수를 과학 학습동기와 과학 자기효능감으로, 종속변수를 과학 학습몰입으로 설정하여 연구하였다.

1. 초등 예비교사들의 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습 몰입에 대한 남녀 별 차이 비교

본 연구에 들어가기 전에 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습몰입 등에 있어서 연구에 참여한 남녀 학생들 사이의 차이가 있는지 알아보았고 그 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. The result of comparison by gender

	여학생			남학생			<i>t</i>	<i>p</i>
	N	M	SD	N	M	SD		
과학학습동기	39	4.13	.43	38	3.75	.47	1.902	.091
과학적 자기효능감	39	3.25	.57	38	3.15	.48	.598	.553
과학 학습 몰입	39	3.16	.79	38	3.0	.57	.771	.445

* *p* < .05

Table 5에서 보는 바와 같이 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습 몰입 세 변인에 있어 남녀 간에 의미있는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이 결과를 근거로 하여 남학생과 여학생을 합하여 하나의 집단으로 간주하여 연구를 진행하더라도 무리가 없을 것이라 판단하였다.

2. 초등 예비교사의 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습몰입의 상관관계

1) 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습몰입의 상관관계

초등 예비교사의 과학 학습동기와 과학 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향을 알아보기 전에 먼저 이들 세 변수 사이의 상관관계를 먼저 알아보았고 그 결과를 Table 6에 나타내었다.

Table 6. Correlation between science motivation, self efficacy, learning flow

	과학학습동기	과학자기효능감	과학학습몰입
과학학습동기	1		
과학적자기효능감	.657**	1	
과학학습몰입	.623**	.870**	1

** *p* < .01

과학 학습몰입과 과학 학습동기 사이의 상관관계수는 .623으로서 높은 상관관계를 보였고, 과학 학습몰입과 과학 자기효능감 사이에도 .870으로서 높은 상관관계수를 보였다. 모두 유의미한(*p* < .01) 것으로 나왔으므로 회귀분석에서 과학 학습몰입에 대해 즉 영향을 미치는 변인으로 설정해도 무방한 것으로 판단된다.

2) 과학 학습동기와 과학 자기효능감의 하위 요소들과 과학 학습몰입의 상관관계

과학 학습동기, 과학 자기효능감 각각의 하위요소들 중에 어떤 것이 과학 학습몰입과의 상관관계에 기여하는지 알아보려고 하였고 그 결과는 Table 7에 나타내었다. 단 과학 학습몰입의 경우는 9개의 요소별로 세분화하는 것을 지양하고 학습몰입 전체를 하나의 변인으로 간주하고 Table을 작성하였다.

우선 Table 7의 하단을 보면, 과학 학습몰입과 과학 학습동기의 네 요소 각각의 사이는 모두가 유의미(* *p* < .05, ** *p* < .01)한 상관이 있음을 알 수 있었다. 그 중 성공적인 학업 수행에 대한 ‘만족감’의 요소는 학습몰입과 상관관계수가 .679로서 네 요소 중에서는 가장 높은 상관을 보였다.

Table 7. Correlation between subelements of science motivation, self efficacy, learning flow

	과학학습동기				과학자기효능감				과학학습 몰입
	주의력	관련성	자신감	만족감	성공경험	대리만족	언어적격려	정서적 안정	
과학 학습 동기	주의력	1							
	관련성	.564**	1						
	자신감	.353**	.416**	1					
	만족감	.631**	.493**	.643**	1				
과학 자기 효능감	성공경험	.247	.055	.625**	.554**	1			
	대리만족	.245	.279	.258	.354*	.286	1		
	언어적격려	.283	.167	.553**	.584**	.670**	.407**	1	
	정서적안정	.506**	.418**	.687**	.746**	.695**	.248	.660**	1
과학학습몰입	.414**	.323*	.555**	.679**	.660**	.421**	.761**	.814**	1

* $p < .05$, ** $p < .01$

과학 학습몰입과 과학 자기효능감의 네 요소 각각의 사이에도 모두가 유의미(** $p < .01$)한 상관성이 있음을 알 수 있었다. 그 중에서 긍정적인 ‘언어적 격려’요소와 ‘정서적 안정’ 요소와의 상관계수가 각각 .761과 .814로 높은 상관을 나타내는 것으로 나왔다.

과학 학습동기를 구성하는 네 요소 상호 간과 과학 자기효능감을 구성하는 네 요소 상호 간에도 다소 높은 상관계수를 보이는 것이 있기는 하지만 독립변수들 간의 상관관계에 의해서 회귀추정치에 영향을 미칠 가능성은 적어 보였다.

3. 초등 예비교사의 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습몰입의 회귀 분석

과학 학습동기와 과학 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다중회귀분석을 하였다. 우선은 과학 학습동기와 과학 자기효능감 변인의 각 네 요소에 대한 회귀분석을 하였다.

1) 과학 학습동기와 과학 학습몰입 간의 다중회귀분석

과학 학습동기의 네 요소를 독립변수로, 과학 학습몰입을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 한 결과를 Table 8에 제시하였다.

Table 8에서, $F=8.769$ 이며 유의미하게($p < .01$) 나왔다으므로 연구에서 설정한 회귀모형은 통계적으로 적합한 것으로 파악되었다. 그리고 과학 학습동기의 이 네 요소가 과학 학습몰입을 설명하는 능력 R^2 은 48.7%(adj. $R^2=.431$)로 나타났다. 또한 네 요소 중에서는 만족감의 요소가 유의미($p < .01$)하게 과학 학습몰입에 영향력을 미치는 것으로 나왔다. 그 다음 영향력을 미치는 요소는 자신감으로 나타났으나 통계적으로 유의미하지는 않았다. 그리고 각 요소에 대한 다중공선성 지표인 VIF는 1.599~2.512의 수준으로서 허용 한계 4이하(김원표, 2017; 성태제, 2013)로 낮게 나왔다. 다중공선성은 다수의 독립변수가 서로 지나치게 높은 상관관계를 가지면서 회귀계수 추정에 오류가 발생하는 문제이다.

Table 8. Regression analysis between sub-elements of science motivation and learning flow

변인	비표준화계수		표준화계수	t	F	R ² (adj. R ²)	공선성 진단(VIF)	
	B	표준오차	β					
(상수)	-.031	.709		.043				
과학 학습동기 하위요소	주의력	.017	.222	.013	8.769**	.487 (.431)	1.984	
	관련성	-.052	.167	-.047			.313	1.599
	자신감	.214	.159	.211			1.342	1.788
	만족감	.640	.214	.558			2.990**	2.512

* $p < .05$, ** $p < .01$

그래서 독립변수에 해당하는 네 요소 간에 상관관계는 존재하지만 추정 결과의 오류를 가져올 정도로 서로에게 영향을 주는 수준은 아닌 것으로 판단하였다.

과학 학습동기 중 ‘만족감’의 요소는 과학을 학습함에 있어 스스로가 생각하는 내재적 혹은 외재적 기대 수준을 성취하여 만족함을 의미하므로 이러한 만족감은 학생들이 과학 학습에 몰입하는데 있어 영향을 미친다는 것을 말해 준다. 이러한 연구의 결과는 최규환 등(2014)이 학습동기를 구성하는 내재적 동기, 확인조절동기 등의 내부 요소가 학습몰입에 긍정적인 영향 관계가 있는 것으로 보고한 연구 결과와 같은 맥락으로 볼 수 있다.

2) 과학적 자기효능감과 과학 학습몰입 간의 다중회귀분석

Table 9는 과학 자기효능감의 네 요소를 독립변수로, 과학 학습몰입을 종속변수로 하여 과학 학습몰입에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석 결과를 함께 제시한 것이다.

Table 9에서, F값은 32.375이며 유의미하게($p < .01$) 나왔으므로 연구에서 설정한 회귀모형은 통계적으로 적합한 것으로 나왔다. 과학 자기효능감이 학습몰입을 설명하는 능력 R^2 은 77.9%(adj. R^2 =.755)로 나타났다. 또한 네 요소 중에서는 과학 학습몰입에 유의미하게($p < .05, p < .01$) 영향력을 미치는 것은 긍정적인 언어 격려요소($p < .05$)와 정서적 안정의 요소($p < .01$)인 것으로 나왔다. 그리고 VIF는 1.202~2.656 범위의 수준으로 낮게 나왔으므로 다중공선성의 문제는 크지 않는 것으로 판단되었다.

학습자는 긍정적인 언어적 격려나 설득을 통해서 어려움을 극복하거나 자신의 능력에 대한 신념이 생긴다. 잘 할 수 있다는 자신감을 불러일으킬

수 있는 언어적 격려는 학습자가 학습 몰입을 하는데 있어 긍정적인 역할을 한다고 할 수 있다. 그리고 긴장되거나 불안한 상태보다는 정서적으로 안정된 상태에서 자신의 집중력을 지속시키고 잠재적인 가능성을 표출하여 학습자의 학습 몰입에 영향을 주는 것으로 볼 수 있다.

과학적 자기효능감이 과학학습몰입에 유의하고 긍정적인 영향을 미친다는 본 연구의 결과는 학업적 자기효능감과 학습몰입 경험이 유의미한 정적 영향을 미치는 관계라고 보고한 김기홍과 이경희(2020), 김진아(2014)의 연구 등과 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다.

3) 과학 학습동기, 과학 자기효능감, 과학 학습몰입 간의 다중회귀분석

과학 학습동기와 과학 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 상대적인 영향 정도를 알아보기 위하여, 과학 학습동기와 과학 자기효능감을 독립변수로, 과학 학습몰입을 종속변수로 설정하여 다중회귀분석을 하였고 그 결과는 Table 10과 같다.

Table 10에서 F값은 62.315로서 유의미($p < .01$)하게 나왔으므로 연구에서 설정한 회귀모형은 통계적으로 유의함을 알 수 있었다. 그리고 과학 학습동기와 과학적 자기효능감이 과학 학습몰입을 설명하는 능력은 76.2%(adj. R^2 =.749)로 나타났다. 또한 두 변인 중에서 과학 학습몰입에 더 크게 영향을 미치는 것은 과학 자기효능감으로 나왔으며 그 결과는 유의미한($p < .01$) 것으로 나왔다. 그리고 VIF는 1.759~1.769 수준으로 나와서 다중공선성의 문제는 크지 않는 것으로 판단되었다.

Table 8에서는 과학 학습동기 중의 만족감 요소가 과학학습몰입에 영향을 미친다는 결과가 나왔으나 Table 10에서는 과학 학습동기가 과학 학습동

Table 9. Regression analysis between sub-elements of science self efficacy and learning flow

변인	비표준화계수		표준화계수	t	F	R ² (adj. R ²)	공선성 진단(VIF)
	B	표준오차	β				
(상수)	-484	.378		-1.283			
과학적 자기효능감 하위요소	성공경험	.165	.132	.166	1.253	.779 (.755)	2.236
	대리만족	.184	.110	.142	1.672		1.202
	언어격려	.285	.112	.292	2.552*		2.184
	정서안정	.455	.131	.456	3.482**		2.656

* $p < .05$, ** $p < .01$

Table 10. Regression analysis between science motivation, science self efficacy and learning flow

변인	비표준화계수		표준화계수	t	F	R ² (adj. R ²)	공선성 진단(VIF)
	B	표준오차	β				
(상수)	-.864	.451		-.198			
과학 학습동기	.129	.149	.090	.868	62.315**	.762 (.749)	1.759
과학 자기효능감	1.075	.137	.811	7.821**			1.769

* $p < .05$, ** $p < .01$

기에 유의미한 영향력이 없는 것으로 결과가 나와서 이 둘의 결과가 모순처럼 보일 수 있다. Table 8에서의 설명력 R²은 48.7%이고 과학적 자기효능감의 Table 9에서의 설명력 R²은 77.9%임을 고려해 볼 때 과학 자기효능감이 과학 학습동기보다 학습몰입에 더 밀접한 영향력의 관계에 있는 것으로 판단된다. 그래서 Table 10에서 과학 학습동기와 과학 자기효능감의 두 변인을 비교해 보았을 때 과학 학습동기의 영향력이 상대적으로 작아짐으로 인하여 통계적으로 유의미하지 않게 결과가 나온 것으로 해석된다.

연구 대상과 학습 상황에 따라서 다른 결과가 나올 수도 있으나, 과학 자기효능감이 과학 학습동기보다 학습몰입에 더 높은 영향력을 미친다는 본 연구의 결과는, 대학생들을 대상으로 한 이지혜(2009)의 연구와 고등학생을 대상으로 한 배종찬(2011)의 연구와 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다.

다음은 다중회귀분석 종속변수 혹은 잔차항의 통계적 가정 즉 비상관성, 정규성, 등분산성이 충족되었는지 여부를 검토해 보았고 그 결과는 Table 11, Fig. 1에 나타내었다.

Table 11. Test of residual of dependent variable

비상관성 검정	정규성 검정				
	Durbin-Watson	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilcoxon		
		통계량	p	통계량	p
2.371		.066	.200	.981	.714

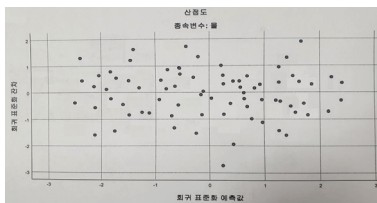


Fig. 1. Residual diagram

Table 11에서 우선 각 잔차 항목의 비상관성 문제를 Durbin-Watson 통계 계수로 알아본 결과 2.371로 나타났다. 비상관성에 대한 문제가 없다고 보는 1.8~2.2의 범위(김원표, 2017; 성태제, 2013)보다 약간 벗어난 값이 나왔고 이는 표본수가 적은데 기인하는 것으로 보인다. 하지만 큰 문제는 없다고 보는 범위 내에 들어가므로 잔차의 비상관성을 인정할 수 있었다. 잔차의 정규성을 검정하기 위하여 Kolmogorov-Smirnov 와 Shapiro-Wilcoxon 검정을 활용하였다. 두 경우 모두 유의확률(p)이 .05보다 큰 값을 가지기 때문에 잔차의 분포 양상이 정규성을 띠는 것으로 볼 수 있었다. 그리고 잔차의 산점도를 나타내는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 무작위적으로 흩어져있는 양상을 나타내고 특정 구간에서 분산이 크게 다르지 않은 것으로 판단되므로 등분산성을 가진 것으로 볼 수 있었다. 이상의 결과로서 표집된 집단의 경우 회귀분석의 잔차에 대한 통계적 가정을 위배하지 않은 것으로 확인할 수 있었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 B 교육대학교 2학년에 재학 중인 초등 예비교사 77명을 대상으로 하여 과학 학습동기와 과학 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향을 설문조사로 알아보았고 자료의 분석은 상관관계와 회귀분석의 통계적 방법을 활용하였다. 연구의 결과로서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 단, 연구 대상의 수가 충분하지 않기 때문에 본 연구의 결과를 일반화하기에는 제한이 따름을 밝혀둔다.

첫째, 과학 학습동기와 과학적 자기효능감은 과학 학습몰입과 유의한 높은 상관관계를 보였다. 세부적으로 보면, 과학 학습동기를 구성하는 네 요소 즉 호기심 자극을 위한 ‘주의력 집중’, 학습자 자신

과의 ‘관련성’, 자신의 성취에 대한 ‘자신감’, 자신의 경험에 대한 ‘만족감’ 중에서 ‘만족감’의 요소가 가장 높은 상관을 보였다.

과학적 자기효능감의 경우에는 ‘성공에 대한 경험’, 타인의 높은 성취에 격려받고 고무되는 ‘대리적 경험’, 주변으로부터 듣게 되는 용기를 북돋우는 ‘언어적인 격려’, 자신의 안정된 ‘정서적인 심리 상태’ 등의 네 요소가 모두 유의하게 상관이 있었고 그 중에서 긍정적인 ‘언어적 격려’ 요소와 ‘정서적 안정’의 요소가 학습몰입과 상관이 높은 것으로 나타났다.

둘째, 과학 학습동기의 네 요소가 과학 학습몰입에 미치는 영향력을 알아본 결과, 네 요소 중에서 학습몰입에 유의미한 영향력을 나타내는 것은 ‘만족감’의 요소인 것으로 나타났다. 안범희(2007)는 ‘동기’라는 것이 행동을 촉발시키는 시발적 기능을 가지며 만족스러운 학습 결과는 학습자로 하여금 학습에 더 의욕적으로 임하게 하는 강화적 기능도 가지고 있다고 하였다. 내적인 즐거움 혹은 외적인 보상이든 학습활동을 성공적으로 수행했다는 ‘만족감’이 학습몰입의 유도에 더 기여하는 것으로 판단된다. 선행연구의 사례(최규환 등, 2014; 오정임, 2005; 이은주, 2001)를 보면 ‘만족감’은 ‘내재적 동기’가 ‘외재적 보상’보다 더 중요한 요소라 하였다. ‘내재적 동기’의 경우에는 학습자 자신의 흥미나 즐거움에 관련된 것으로 외부에서 제공되는 특정 보상 유무에 영향을 받지 않는다. 그러나 ‘외재적 보상’의 경우는 자칫 자신의 기대감에 못 미칠 수 있고 다른 학습자들에 비해 불공정하게 대우 받는다고 느낄 수 있으므로 ‘만족감’의 저해를 가져올 우려가 있고 ‘학습 몰입’에 부적인 영향을 미치기도 한다.

셋째, 과학 자기효능감의 네 요소가 과학 학습몰입에 미치는 영향력을 알아본 결과, 네 요소 중에서 ‘언어적 격려’와 ‘정서적 안정’의 요소가 과학 학습몰입에 유의미하게 영향력을 나타내는 것으로 나타났다. 중요한 과제를 수행하거나 역경을 극복해야 할 때 주위사람들의 ‘언어적 설득이나 격려’는 자신이 어떤 일을 효과적으로 수행할 수 있는 능력을 지녔다는 믿음을 주어 학습에 매진할 수 있는 힘을 준다(Bandura, 1977). 또 학습자는 스트레스가 되거나 긴장되는 상황에서 맥박, 호흡, 고통, 기분의 변화 등과 같은 생리적 반응을 자신의 능력 부

족의 신호로 받아들이는 경향이 있어 성공할 수 있다는 믿음을 저해하기도 한다. 따라서 사람들은 긴장되거나 정서적으로 불안할 때 보다 ‘안정된 상태’에서 성공을 기대하는 경향이 높아지고 더욱 학습목표에 몰두할 수 있게 됨을 말해준다. 설정된 모형에 따라 약간의 차이는 있으나 자기효능감이 학습몰입에 직접 간접적으로 영향을 미친다는 기존 연구들(김종운과 김효은, 2012; 이숙정, 2011; 주영주 등, 2010)은 본 연구와 맥락을 같이한다고 볼 수 있다.

넷째, 과학 학습몰입에 대한 과학 학습동기와 과학 자기효능감의 상대적인 영향도를 분석해 본 결과 과학 자기효능감이 과학 학습동기보다 과학 학습몰입에 더 유의한 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 사실상 이 두 변인은 서로 완전히 분리되어 있는 변인들이라기보다는 내재적으로 상호 영향을 주거나 겹쳐지는 부분이 있는 변인들이다. 그래서 이 결과는 과학 자기효능감만 학습몰입에 유의한 영향을 준다고 해석하기 보다는 과학 자기효능감이 과학 학습동기보다 학습몰입과 더 밀접한 영향의 관계에 있기 때문에 상대적으로 과학 학습동기의 영향력이 낮게 나온 것으로 해석된다. 이지혜(2009)는 대학생의 학습몰입에 학업적 자기효능감과 자기결정성 학습동기가 모두 직접적인 영향을 미치고 있으나 둘 중에서는 학업적 자기효능감이 학습몰입에 미치는 영향력이 더 크다는 보고를 했는데 본 연구와 유사한 결과라고 볼 수 있다. 또 고등학생을 대상으로 한 배종찬(2011)의 연구에서도 학업적 자기효능감이 학습동기에 비해 학습몰입과 더 높은 상관을 가지며 더 큰 영향력을 미친다고 하였고 이러한 결과는 본 연구의 결과와 맥락을 같이하는 것으로 보여진다.

본 연구는 과학이라는 특정 교과에 초점을 맞추어서 초등 예비교사를 대상으로 하여 과학 학습동기, 과학적 자기효능감이 과학 학습몰입에 미치는 영향 정도를 알아보고자 한 것에 의의를 두었다. 그 결과 과학 학습몰입에는 과학 학습동기보다 과학적 자기효능감이 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다지만 이 두 변인은 내재적으로 중복되는 요소들이 많고 상호 서로 영향을 주는 변인들이라는 것을 염두에 두어야 할 것이다. 그런 것을 고려해 볼 때, 학생들의 과학 학습몰입의 정도를 높이기 위해서는 학업적 과제를 잘 수행할 수 있다는 과학적

자기효능감을 갖출 수 있도록 언어적 의사소통을 많이 활용하여 스스로 학습목표를 설정하고 목표에 적합한 인지전략을 적극적으로 활용할 수 있도록 조력할 필요가 있다. 또한 다양한 경험을 할 수 있는 교육적 환경이 마련되어 학생들의 과학학습동기에 긍정적인 영향을 줄 수 있도록 노력할 필요가 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점과 후속 연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 B시 소재의 특정 교육대학교의 비교적 소규모의 예비교사를 대상으로 시행한 연구이기 때문에 연구의 결과를 일반화하기에는 많은 제한이 따른다. 지역을 더 다양화하고 연구 대상자도 더 확대하여 연구가 되어야 할 것으로 보인다. 둘째, 학습몰입에 영향을 주는 요인의 범주를 좀 더 다양하게 넓혀서 연구할 필요가 있다. 셋째, 연구 방법도 리커트 척도에 의한 설문지로서 학생들이 스스로의 판단에 의한 정량적 연구에만 치중한 것이다. 학생들의 자기 인식을 기초로 진행된 연구이기 때문에 연구의 결과가 왜곡되게 나올 우려도 있을 것이다. 보다 정밀한 연구 결과를 위한 인터뷰 진행을 비롯한 다양한 질적인 탐색 방법을 시도해야 할 필요가 있다. 넷째, 본 연구는 과학이라는 특정 과목을 대상으로 진행한 것이나 여타 다른 과목에도 같은 연구를 확대해서 시도해 볼 필요가 있을 것 같다.

참고문헌

교육부(2015). 과학과 교육과정. 교육부 고시 제2015-74호.
김기홍, 이경희(2020). 학생의 자기주도학습, 학습몰입, 학업적 자기효능감, 진로결정 자기효능감 간의 구조 관계 분석. 열린교육연구, 28(4), 117-143.
김순식(2021). 초등예비교사의 성별 및 지구과학 이수여부가 '계절변화' 개념에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 14(3), 236-247.
김아영(2003). 한국 교육심리학계의 동기연구와 과제. 교육심리연구, 18(1), 5-21.
김원표(2017). (다시 쓰는 통계분석) 기본통계분석. 서울: 와이즈인컴퍼니.
김종운, 김효은(2012). 초등학생의 자기효능감, 스트레스와 학습몰입 및 학업성취도의 관계. 학습자중심교과교육연구, 12(1), 97-118.
김진아(2014). 학습몰입경험, 학습지속력, 학업성취 및

학업적 자기효능감 간의 구조모형 검증. 청소년학연구, 21(12), 127-152.
김진호(2008). 학습자 중심 수업과 학생들의 수업에의 몰입에 관한 소고. 수학교육논문집, 22(1), 41-52.
김희정(2012). 교사 학생관계 및 학습동기와 학습몰입 간의 구조적 관계. 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문.
류관열, 엄우용, 최성열(2010). 중·고등학생의 학업적 자기효능감, 타인기대와 학업성취도 관계에서 자기조절학습전략의 효과. 교육심리연구, 24(3), 661-685.
박수경(1998). ARCS전략을 적용한 구성주의적 수업이 과학개념 획득과 동기유발에 미치는 효과. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
박정호(2008). 초등학생 프로그래밍 학습을 위한 스토리텔링기반 교육 모형 개발 및 적용. 한국교원대학교 박사학위논문.
배종찬(2011). 자기주도학습, 학습동기, 학업적 자기효능감이 학습몰입에 미치는 영향. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
서진나(2011). 과학영재의 과학학습동기, 과학적 태도 및 과학탐구능력 향상을 위한 병행교육과정 개발 및 적용. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
석임복, 강이철(2007). Csikszentmihalyi의 몰입 요소에 근거한 학습 몰입 척도 개발 및 타당화 연구. 교육공학연구, 23(1), 119-152.
송윤희(2014). 대학 이터닝 학습자의 완벽주의, 자기효능감, 몰입, 학업성취도 및 만족도의 관계. 평생학습사회, 10(2), 105-123.
성태제(2013). (SPSS/AMOS를 이용한) 알기 쉬운 통계분석: 기술통계에서 구조방정식 모형까지. 서울: 학지사.
신세인, 이준기, 이고은, 하민수(2017). 일반계 고등학생과의 비교를 통한 공업계 특성화고등학교 학생들의 과학학습동기 탐색. 과학교육연구지, 41(3), 281-296.
신승희, 문공주, 김성원(2019). 자연계열 고등학생의 과학 자기효능감 향상 과정 탐색. 한국과학교육학회지, 39(3), 321-335.
안범희(2007). 학습이론 및 심리. 서울: 도서출판 하우.
오정임, 이형철(2005). ARCS 전략을 적용한 과학수업이 초등학생의 학습동기와 학업성취도에 미치는 영향: 5학년 전기로 꾸미기 단원을 중심으로. 초등과학교육, 24(5), 539-545.
이명숙, 양애경, 박형근(2014). 감성지능과 귀인성향이 자기주도학습에 미치는 영향. 초등교육연구논총, 30(2), 201-213.
이명제(2016). 초등예비교사들의 계절 변화 원인에 대한 설명과 확신 수준. 교육논총, 53(3), 1-13.
이미란, 이수범(2021). 학습동기가 학습몰입, 학업성취 및 학습전이에 미치는 영향: ARCS 학습동기 이론을

- 적용한 NCS기반 바리스타 학습자 중심으로. 관광연구저널, 35(1), 161-173.
- 이미선(2014). 초등과학영재학생과 일반학생의 과학학습동기와 학습몰입의 관계 분석. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 이숙정(2011). 대학생의 학습몰입과 자기효능감이 대학생활 적응과 학업성취에 미치는 영향. 교육심리연구, 25(2), 235-253.
- 이용섭, 김순식(2016). 초등 예비교사들의 협력 과학수업이 과학교수 효능감 및 과학 지식에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 9(3), 341-351.
- 이은주(2001). 몰입에 대한 학습동기와 인지전략의 관계. 교육심리연구, 15(3), 199-216.
- 이정아(2015). 교사의 변혁적 지도행동이 초등학생의 학습동기와 학습 몰입에 미치는 영향. 강남대학교 일반대학원 박사학위논문.
- 이지혜(2009). 대학생의 학습동기적 요인과 학습몰입과의 구조적 관계 분석. 한국교육, 36(3), 5-26.
- 임영재, 이경희(2021). 초등학생의 학업성취동기, 학습몰입, 학습만족, 학업적 자기효능감 간의 관계. 학습자중심교과교육연구, 21(8), 479-497.
- 임지향, 안윤지, 신지현(2015). 몰입을 활용한 집단미술치료가 고등학생의 학습동기와 학업적 자기효능감에 미치는 효과. 특수교육재활과학연구, 54(3), 427-448.
- 임희준(2017). 초등학생들의 과학적 자기효능감, 자기효능감의 원천, 창의적 성향의 학년과 성별에 따른 차이. 과학교육연구, 41(3), 351-364.
- 정미나(2011). 중학생의 과학적 자기효능감의 원천과 과학 탐구 능력의 상관관계. 이화여자대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 주영주, 정애경, 임유진(2012). 사이버 대학생의 학업적 자기효능감, 학습몰입, 학업스트레스, 정신적 소모에 따른 과목 만족도 예측. 컴퓨터학회논문지, 15(3), 61-69.
- 채동현, 변원섭, 손연아(2003). 초등 예비교사들의 계절 변화 원인에 대한 질적 연구. 초등과학교육, 22(1), 109-120.
- 최규환, 여호근, 정호균(2014). 관광전공 대학생들의 학습동기와 학업적 자기효능감이 학습몰입, 학업성취도 및 학습전이에 미치는 영향. 관광레저연구, 26(8), 451-469.
- 최원석, 허주, 이동엽, 김갑성, 김민규(2019). 초등교사의 생애 단계별 전문적 자본 차이 분석. 교사교육연구, 58(3), 325-340.
- 하민수, 신세인, 이준기(2016). 계열과 다른 대학 전공으로 진학한 고등학교 3학년 학생의 과학학습동기의 특성 탐색. 한국과학교육학회지, 36(2), 317-324.
- 한예지(2017). 초등학생이 지각하는 타인기대가 학습몰입에 미치는 영향에서 자기효능감의 매개 효과. 아주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 황혜순(2005). 진로탐색 집단상담이 고등학생의 학습된 무기력과 학업성취동기에 미치는 영향. 대전대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety: The experience of play in work and games*. Sam Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Novak, T. P., Hoffman, D. J., & Yung, Y. F. (2000). Measuring the customer experience in online environment: A structural modeling approach. *Marketing Science*, 19(1), 22-44.